

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-75973

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/02		B		
		F		
C 0 3 B 11/00		A		
G 0 2 B 3/00		Z		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-211168

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日 平成6年(1994)9月5日

(72)発明者 森岡 一夫

京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12

松下日東電器株式会社内

(72)発明者 田中 映治

京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12

松下日東電器株式会社内

(72)発明者 中村 正二

京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12

松下日東電器株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

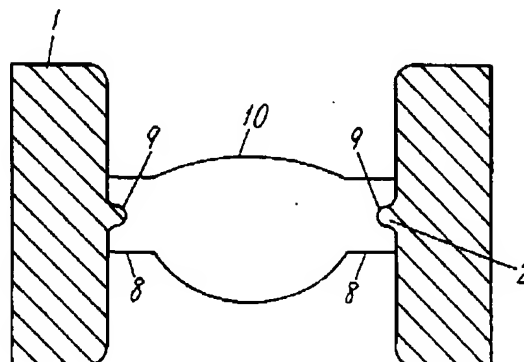
(54)【発明の名称】 光学素子およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 レンズに歪みが生ぜず、ガラス素材が保持部材より脱落することもない光学素子およびその製造方法を提供することを目的としている。

【構成】 フランジ部8を有した光学レンズ10と、この光学レンズ10を保持する保持具1とを備え、この保持具1は突出部2を有し、光学レンズ10はその端部であるフランジ部8に保持具1の突出部2を圧接して挟持する穴9を有している。また、光学レンズ10の材質はガラスとし、保持具1の材質はニッケル合金等の金属として、光学レンズ10の材質の線熱膨脹係数を保持具1の材質の線熱膨脹係数よりも大きくしている。

1 保持具
2 突出部
8 フランジ部
9 穴
10 光学レンズ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学レンズと、前記光学レンズを保持する保持具とを備え、前記保持具は突出部を有し、前記光学レンズはその端部に前記保持具の突出部を圧接して挟持する凹部を有した光学素子。

【請求項2】 光学レンズの材質の線熱膨脹係数を保持具の材質の線熱膨脹係数よりも大きくした請求項1記載の光学素子。

【請求項3】 光学レンズの材質をガラスとし、保持具の材質を金属とした請求項1記載の光学素子。

【請求項4】 保持具の突出部の形状を半球形状とした請求項1記載の光学素子。

【請求項5】 保持具の突出部の形状を三角錐形状とした請求項1記載の光学素子。

【請求項6】 保持具の突出部の形状を球形状とし、前記保持具と前記突出部との接合部分をくびれさせた請求項1記載の光学素子。

【請求項7】 光学ガラス素材をガラスが可塑性を生じる所定温度まで加熱する第1工程と、加熱した光学ガラス素材をレンズ形状に加圧成形するとともに、前記ガラス素材の端部に突出部を設けた保持具を接触させ、前記ガラス素材の端部が前記保持具の突出部を包含するように一体成形する第2工程と、前記所定温度からガラスの転移点まで前記ガラス素材と前記保持具とを加圧、冷却しながら一体成形する第3工程と、成形した光学ガラス素材をガラスの転移点以下に冷却する第4工程とを有した光学素子の製造方法。

【請求項8】 光学ガラス素材の線熱膨脹係数を保持具の材質の線熱膨脹係数よりも大きくした請求項7記載の光学素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はレンズ等に用いる光学素子およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下、従来の光学素子およびその製造方法について説明する。

【0003】 従来の光学素子は、特開平4-21528号公報に示すように、光学ガラス素材をガラスが可塑性を生じる所定温度まで加熱する第1工程と、加熱した光学ガラス素材をレンズ形状に加圧成形するとともに、前記ガラス素材の端部に前記光学ガラス素材の線熱膨脹係数よりも線熱膨脹係数の大きい保持具を接触させ、一体成形する第2工程と、前記所定温度からガラスの転移点まで前記ガラス素材と前記保持具とを加圧、冷却しながら一体成形する第3工程と、成形した光学ガラス素材をガラスの転移点以下に冷却する第4工程とを有した構成である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記構成では、ガラス

素材と保持部材との線熱膨脹係数の差に応じて、レンズの外径を決める胴型寸法と保持部材の内径寸法の設定をする必要があるとともに、冷却工程に移る挿入温度の設定をする必要がある。このとき、保持部材の熱収縮による締めつけによりレンズを常に最良に保持するためには装置内部にあるガラス素材と保持部材との温度を一定に保つ必要があり、このガラス素材と保持部材との温度が一定に保てない場合は、レンズへの保持部材の圧力が高くなったり低くなったりして、レンズに歪みが生じたり、ガラス素材が保持部材より脱落したりするという問題点を有していた。

【0005】 本発明は上記問題点を解決するものであり、レンズに歪みが生ぜず、ガラス素材が保持部材より脱落することもない光学素子およびその製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、光学レンズと、前記光学レンズを保持する保持具とを備え、前記保持具は突出部を有し、前記光学レンズはその端部に前記保持具の突出部を圧接して挟持する凹部を有した構成である。

【0007】 また、その製造方法は、光学ガラス素材をガラスが可塑性を生じる所定温度まで加熱する第1工程と、加熱した光学ガラス素材をレンズ形状に加圧成形するとともに、前記ガラス素材の端部に突出部を設けた保持具を接触させ、前記ガラス素材の端部が前記保持具の突出部を包含するように一体成形する第2工程と、前記所定温度からガラスの転移点まで前記ガラス素材と前記保持具とを加圧、冷却しながら一体成形する第3工程と、成形した光学ガラス素材をガラスの転移点以下に冷却する第4工程とを有した方法である。

【0008】

【作用】 上記構成により、光学レンズにはその端部に保持具の突出部を圧接して挟持する穴を設けているので、保持具が挟みこまれ光学レンズの脱落がない。また、光学レンズには保持具による外圧が生じないので、光学レンズの歪みも生じることがない。

【0009】

【実施例】

（実施例1） 以下、本発明における光学素子の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明における光学素子を示す断面図である。

【0010】 図1に示すように、本発明の光学素子は、フランジ部8を有した光学レンズ10と、この光学レンズ10を保持する保持具1とを備え、この保持具1はその内側面に断面形状が円状の突出部2を有し、光学レンズ10はその端部であるフランジ部8に保持具1の突出部2を圧接して挟持する凹部として穴9を有している。また、光学レンズ10の材質はガラスとし、保持具1の材質はニッケル合金等の金属として、光学レンズ10の

3

材質の線熱膨脹係数を保持具1の材質の線熱膨脹係数よりも大きくしている。このとき、光学レンズ10に用いたガラスの線熱膨脹係数は $70 \sim 100 \times 10^{-7}$ ($100 \sim 300^\circ\text{C}$) 程であり、保持具1に用いたニッケル合金の線熱膨脹係数 $40 \sim 60 \times 10^{-7}$ 程である。

【0011】上記構成の光学素子について、以下その動作について説明する。光学レンズ10にはその端部に保持具1の突出部2を圧接して挟持する穴9を設けているので、保持具1が穴9に挟みこまれ光学レンズ10の脱落がない。また、光学レンズ10には保持具1による外圧が生じないので、光学レンズ10の歪みも生じることがない。さらに、保持具1はニッケル合金等の金属なので、光学機器へ光学素子を取り付ける際、ハンダ付けが容易である。

【0012】また、光学レンズ10の材質は線熱膨脹係数が $70 \sim 100 \times 10^{-7}$ ($100 \sim 300^\circ\text{C}$) 程のガラスとし、保持具1の材質は線熱膨脹係数が $40 \sim 60 \times 10^{-7}$ 程のニッケル合金等の金属として、光学レンズ10の材質の線熱膨脹係数を保持具1の材質の線熱膨脹係数よりも大きくしている。これにより、光学レンズ10の材質と保持具1の材質の線熱膨脹係数の違いから、保持具1の突出部2は、光学レンズ10の穴9に挟持され、光学レンズ10は保持具1に確実に保持される。

【0013】このように本実施例によれば、保持具1の突出部2が光学レンズ10の穴9に挟持されるので、光学レンズ10は保持具1に確実に保持され、保持具1からの光学レンズ10の脱落がない。また、光学レンズ10には保持具1による外圧が生じないので、光学レンズ10の歪みも生じることがない。さらに、保持具1はニッケル合金等の金属なので、光学機器へ光学素子を取り付ける際、ハンダ付けが容易である。

【0014】(実施例2) 以下、本発明における光学素子の製造方法の一実施例について図面を参照しながら説明する。図2、図3は光学素子の製造工程を示す工程図である。

【0015】図2、図3に示すように、光学素子の製造方法は、第1工程として、ガラスからなる光学レンズ素材3の光軸を制御するタングステンカーバイトからなる銅型4と、タングステンカーバイトからなる上金型6および下金型7とによって、突出部のある2つのニッケル合金からなる保持具1に挟まれた光学レンズ素材3を位置決めするとともに、ガラスが可塑性を生じる所定温度まで加熱する。このとき、光学レンズに用いたガラスの線熱膨脹係数は $70 \sim 100 \times 10^{-7}$ ($100 \sim 300^\circ\text{C}$) 程であり、保持具に用いたニッケル合金の線熱膨脹係数 $40 \sim 60 \times 10^{-7}$ 程である。

【0016】第2工程として、加熱した光学レンズ素材3を上金型6と下金型7とによってレンズ形状に加圧成形する。同時に、光学レンズ素材3の端部に保持具1の突出部2を接触させ、光学レンズ素材3の端部が保持具

4

1の突出部2を包含するように一体成形する。このとき、保持具1の突出部2は光学レンズ素材3のレンズフランジ部の間に入り込むようにする。

【0017】第3工程として、ガラスが可塑性を生じる所定温度からガラスの転移点まで、光学レンズ素材3と保持具1とを加圧、冷却しながら一体成形する。このとき、スパーサ5により、上金型6と下金型7の平行度および光学レンズ素材3の厚み寸法を制御する。

【0018】第4工程として、成形した光学レンズ素材3をガラスの転移点以下に冷却する。

【0019】上記構成の光学素子の製造方法について、以下その動作について説明する。光学レンズ素材3は線熱膨脹係数が $70 \sim 100 \times 10^{-7}$ ($100 \sim 300^\circ\text{C}$) 程のガラスとし、保持具1は線熱膨脹係数が $40 \sim 60 \times 10^{-7}$ 程のニッケル合金等の金属として、光学レンズ素材3の材質の線熱膨脹係数を保持具1の材質の線熱膨脹係数よりも大きくしている。これにより、第3工程において、ガラスが可塑性を生じる所定温度からガラスの転移点まで、光学レンズ素材3と保持具1とが加圧、冷却しながら一体成形される際、光学レンズ素材3と保持具1の材質の線熱膨脹係数の違いから、保持具1の突出部2は、光学レンズ素材3の穴9に挟持される。そして、第4工程において、光学レンズ素材3をガラスの転移点以下まで冷却することにより、光学レンズ素材3は保持具1に確実に保持される。

【0020】また、上金型6および下金型7にはテーパ11およびテーパ12とを設けており、保持具1を下金型7に挿入しやすくするとともに、光学レンズ素材3の容量バラツキの吸収を図っている。また、保持具1の突出部2と光学レンズ素材3の接触部分において、必要以上に圧力が加わらないようにもしている。

【0021】このように本実施例によれば、第3工程、第4工程において、光学レンズ素材3が保持具1の突出部2によって確実に保持されるので、第4工程後は、保持具1からの光学レンズ10の脱落がない。また、光学レンズ10には保持具1による外圧が生じないので、光学レンズ10の歪みも生じることがない。

【0022】第1、第2の実施例では、保持具1の材質として、ニッケル合金等の金属を用い、光学レンズ素材3の材質としてガラスを用いたが、光学レンズ素材3の材質および保持具1の材質は、光学レンズ素材3の材質の線熱膨脹係数が保持具1の材質のよりも大きくなるものであればよい。光学レンズ素材3としては樹脂等を用いることができる。また、保持具1の材質として、セラミック等を用いれば、耐食性に優れたものとなる。

【0023】さらに、保持具1の突出部2の形状は、半球形状、三角錐形状とすれば、光学レンズ10の穴9の一点に応力が集中せず、強度が向上する。

【0024】また、保持具1の突出部2の形状を球形状とし、保持具1と突出部2との接合部分をくびれさせ

5

ば、光学レンズ10の強度を向上させるとともに、光学レンズ10と保持具1との保持力を向上させることができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、保持具の突出部が光学レンズの穴に挾持されるので、光学レンズは保持具に確実に保持され、保持具からの光学レンズの脱落がない。また、光学レンズには保持具による外圧が生じないので、光学レンズの歪みも生じることがない。さらに、保持具はニッケル合金等の金属なので、光学機器へ光学素子を取り付ける際、ハンダ付けが容易である。

【0026】さらに、保持具の突出部の形状は、半球形状、三角錐形状とすれば、光学レンズの穴の一点に応力が集中せず、強度が向上する。

【0027】また、保持具の突出部の形状を球形状とし、保持具と突出部との接合部分をくびれさせれば、光学レンズの強度を向上させるとともに、光学レンズと保

6

持具との保持力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における光学素子を示す断面図

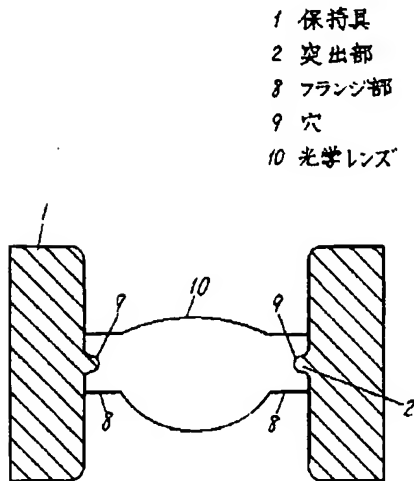
【図2】同光学素子の製造方法を示す製造工程図

【図3】同光学素子の製造方法を示す製造工程図

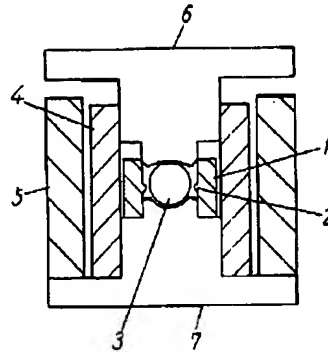
【符号の説明】

- 1 保持具
- 2 突出部
- 3 光学レンズ素材
- 4 胴体
- 5 スペーサ
- 6 上金型
- 7 下金型
- 8 フランジ部
- 9 穴
- 10 光学レンズ
- 11 テーパ
- 12 テーパ

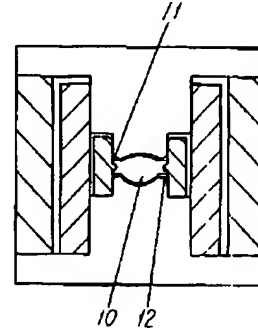
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 義昭

京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12
松下日東電器株式会社内

(72)発明者 橋本 明彦

京都府綴喜郡田辺町大字大住小字浜55-12
松下日東電器株式会社内